

# 尾道市トンネル長寿命化修繕計画



令和4年10月

尾 道 市

# 目 次

<u>1. 老朽化対策における基本方針</u> .....	1
<u>1.1 背景</u> .....	1
<u>1.2 目的（目標）</u> .....	1
<u>1.3 基本方針</u> .....	1
<u>1.4 計画の期間</u> .....	1
<u>1.5 対象の施設</u> .....	1
<u>1.6 点検と診断</u> .....	2
<u>1.6.1 定期点検</u> .....	2
<u>1.6.2 健全性の診断</u> .....	3
<u>1.7 老朽化の状況</u> .....	3
<u>1.8 対策の優先順位</u> .....	4
<u>1.8.1 優先順位</u> .....	4
<u>1.8.2 トンネルの分類（グループ分け）</u> .....	4
<u>1.8.3 管理水準</u> .....	4
<u>2. 新技術等の活用方針</u> .....	4
<u>2.1 方針</u> .....	4
<u>2.2 目標</u> .....	4
<u>3. 費用の縮減に関する具体的な方針</u> .....	5
<u>3.1 方針</u> .....	5
<u>3.2 目標</u> .....	5
<u>4. フォローアップ</u> .....	5
<u>5. 個別の構造物ごとの事項</u> .....	5

## 1. 老朽化対策における基本方針

### 1.1 背景

尾道市が管理するトンネルは5本あり、そのうち、令和4年3月31日現在で建設後50年を経過する施設が80%を占めています。今後、経年とともに老朽化が進行し、適時適切な維持補修を実施しなければ、集中的に大規模な補修費等が必要となり、今後大きな財政負担が必要になることが懸念されます。

### 1.2 目的

アセットマネジメントの考え方を導入し、従来の「事後保全型の維持管理」から、定期点検によりトンネルの状態を把握し、点検結果に基づく補修を計画的に行う「予防保全型の維持管理」を実施することで、トンネルの長寿命化を図り、維持管理費用等のライフサイクルコストの縮減を目指すとともに、道路ネットワークの安全性・信頼性の確保を図ります。

### 1.3 基本方針

定期点検の点検結果により評価された健全度から、修繕が必要なトンネルを優先順位に基づき選定したのち、新技術を活用する等、LCCを含めた費用比較により適切な修繕方法または更新を決定し、修繕等を実施します。

なお、定期点検の結果から、健全度Ⅳと判定されたトンネルは、早期に対策が必要なため、速やかに修繕等を実施します。

また、道路利用者および第三者への被害が懸念される損傷が発見された場合には、健全度にかかわらず、速やかに修繕等を実施します。

### 1.4 計画の期間

本計画の期間は5年(令和4年度～令和8年度)とします。

### 1.5 対象の施設

本計画の対象とする施設は、尾道市が管理する表-1の5本のトンネルです。

表-1-1 対象の施設

トンネル名	路線名	延長	建設年	経過年数 (R4.3 現在)
門田トンネル	平原公園線	525.0m	2004年	18年
岩子島隧道	岩子島1号線	94.1m	1951年	71年
浜之浦隧道	岩子島6号線	71.2m	1958年	64年
小用トンネル	向浜・折古線	44.0m	1950年	72年
大山トンネル	中庄田熊線	105.7m	1955年	67年

## 1.6 点検と診断

### 1.6.1 定期点検

定期点検は、原則として5年に1回の頻度で行うが、効率的・効果的に点検を行うため、「初回定期点検」と「2回目以降の定期点検」に区分している。その他の点検は必要に応じて随時行うこととする。定期点検は初回と2回目以降で区別している。

#### (1) 初回定期点検

トンネル本体工を対象とした近接目視によるひび割れや漏水などの変状の把握と、壁を叩いて検査し、コンクリートなどの浮き・はく離の有無および範囲の確認を行う。新しく建設したトンネルは、建設後2年以内に初回点検を実施し、大規模な修繕後も1年経過後に初回定期点検の内容を実施する。

#### (2) 2回目以降の定期点検

近接目視による点検、必要に応じて触診や打音での点検を行い、初回定期点検のときに把握している変状を照らし合わせながら、変状の進行度合いや新たな変状が発生した箇所を把握する。

表-1-2 トンネル点検の種類と内容・目的

点検の区分	頻度	内容
定期点検	【初回点検】 建設後2年以内に 実施	トンネル本体工を対象とした目視点検による変状の把握、打音検査によるうき・はく離の有無及び範囲の確認 施工品質の問題、設計上の配慮不足や環境との不整合、不測の現象等に着眼し点検を実施建設時の記録（図面、使用材料等）の確実な引き継ぎ・蓄積
	【2回目以降点検】 5年に1回	近接目視による点検 必要に応じて触診や打音での点検を併用
追跡調査	1年に1回	損傷が顕在化しているもの (変状箇所について近接目視、必要に応じて打音または非破壊検査)
中間点検	定期点検の 中間年に実施	全てのトンネルについて、中間年（定期点検後3年目）に非破壊検査（赤外線検査等）の点検を実施 断面修復箇所、定期点検による変状箇所を確認している箇所など
異常時点検	随時	地震時や異常気象時、点検リストに記載されたトンネルについて点検を実施（一次点検、二次点検）

### 1.6.2 健全性の診断

トンネルの健全度は、4段階に区分する。内容は「Ⅰ」を健全の状態とし、「Ⅲ」と「Ⅳ」が大きな変状が認められ、損傷度合いが大きい状態とする。

表-3 トンネル定期点検結果の健全度区分

健全度区分	内 容
Ⅰ	構造物の機能に支障が生じておらず、利用者に対して影響が及ぶ可能性がないため、措置を必要としないもの。
Ⅱ	構造物の機能に支障が生じていないが、将来的に利用者に対して影響が及ぶ可能性があるため、監視又は予防保全の観点から対策を必要とするもの。
Ⅲ	構造物の機能に支障が生じる可能性があり、早晩、利用者に対して影響が及ぶ可能性が高いため、早期に対策を講じる必要があるもの。
Ⅳ	構造物の機能に支障が生じている、又は生じる可能性が著しく高く、利用者に対して影響が及ぶ可能性が高いため、緊急に対策を講じる必要があるもの。

### 1.7 老朽化の状況

2巡目点検の結果、全体の40%のトンネルにおいて、早期に修繕が必要な健全度Ⅲの損傷が発生している。

覆工コンクリートの浮き・はく離などの表面の変状については、道路利用者への被害に直結することや、背面空洞化などの内部の変状については、容易に確認することが難しいことから、定期的に点検を行うことにより変状の予兆を早期に発見し、的確な補修を実施する必要がある。

表-4 トンネル定期点検結果の健全度

トンネル名	健全度	主な損傷内容	点検年度
門田トンネル	Ⅱ	覆工コンクリートの豆板・ひび割れ、剥落	平成30年度
岩子島隧道	Ⅱ	吹付コンクリート部の浮き 覆工コンクリートの豆板・ひび割れ・漏水、剥落	平成30年度
浜之浦隧道	Ⅲ	吹付コンクリート部の岩盤の露出 覆工コンクリートの豆板・ひび割れ	平成30年度
大山トンネル	Ⅲ	覆工コンクリートの豆板・ひび割れ・漏水、剥落	平成30年度
小用トンネル	Ⅱ	素掘り部岩盤の表面剥落 覆工コンクリートのひび割れ・浮き	令和元年度

## 1.8 対策の優先順位

### 1.8.1 優先順位

補修優先順位は、以下のルールにより設定する。

- ①定期点検の結果により健全度Ⅲと判定されたトンネルを実施し、続いて健全度Ⅱのトンネルを実施。
- ②交通量が多いトンネル
- ③道路種別の上位路線

表-5 トンネル補修対策優先順位

トンネル名	健全度	交通量	路線名	道路種別	優先順位
門田トンネル	Ⅱ	多い	平原公園線	2級路線	⑤
岩子島隧道	Ⅱ	多い	岩子島1号線	1級路線	③
浜之浦隧道	Ⅲ	少ない	岩子島6号線	その他路線	①
大山トンネル	Ⅲ	少ない	中庄田熊線	2級路線	②
小用トンネル	Ⅱ	多い	向浜・折古線	2級路線	④

### 1.8.2 管理水準

健全度区分として、健全度Ⅰについては早急に補修する必要はなく、健全性診断区分Ⅱ及びⅢについては補修が必要な可能性の高い損傷であるため予防維持管理とし、健全性診断区分Ⅳについては緊急性有に至った損傷であるため事後維持管理とする。

## 2. 新技術等の活用方針

### 2.1 方針

維持管理に係るコスト縮減等に取り組むため、次回の定期点検からすべてのトンネルで「広島県長寿命化技術活用制度」の登録技術や国土交通省の「点検支援技術性能カタログ(案)」(令和3年10月)に記載されている新技術、新技術情報提供システム(NETIS)の登録技術等の活用を検討し、コストの縮減を図ります。

### 2.2 目標

定期点検においては、全てのトンネルで新技術の導入を検討し、令和8年度までの5年間で1割程度(約100万円)のコスト縮減を目指します。

修繕工事においては、コスト縮減が図れる有効な新技術を積極的に採用します。

### 3. 費用の縮減に関する具体的な方針

#### 3.1 方針

事後保全型の維持管理から予防保全型の維持管理に移行することにより、中長期的な修繕費用の縮減を図ります。

#### 3.2 目標

今後 60 年間のトンネル維持管理を、事後保全型から予防保全型に移行し、トンネルの長寿命化を図ることにより、コスト縮減や維持管理の効率化を進めます。

また、年度毎の維持管理費用を平準化させることで、財政に集中的な負担をかけません。

(図 3-1)

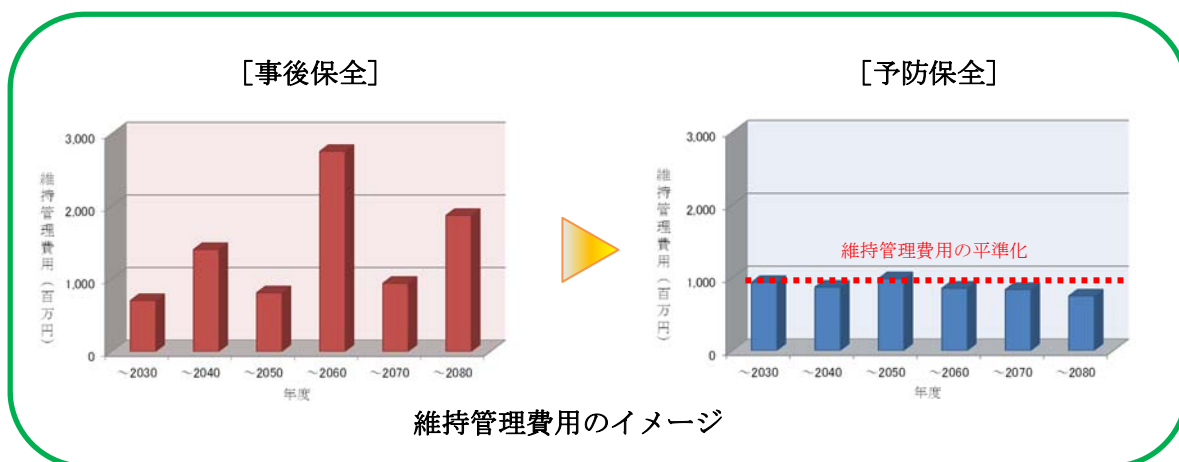


図 3-1 コスト縮減効果グラフ

#### 4. フォローアップ

定期点検により新たに発見された変状については、必要に応じて適宜見直し（フォローアップ）を行います。

#### 5. 個別構造物ごとの事項

定期点検結果より尾道市のトンネル長寿命化修繕計画一覧は別表のとおりです。

表－9 トンネル維持修繕計画

トンネル名	路線名	建設年	トンネル長	幅員	等級	所在地	点検年度	診断区分	点検等補修計画					補修内容 (主な措置内容)	備考
									R4	R5	R6	R7	R8		
門田トンネル	平原公園線	2004年	525.0m	10.5m	C	吉和町	2018	II		●	△	○			
岩子島隧道	岩子島1号線	1951年	94.1m	3.2m	D	向島町岩子島	2018	II		●					
浜之浦隧道	岩子島6号線	1958年	71.2m	2.8m	D	向島町岩子島	2018	III	○	●				内巻補強工	
大山トンネル	向浜・折古線	1950年	105.7m	3.5m	D	因島田熊町	2018	III	△	●○				裏込め注入工	
小用トンネル	中庄田熊線	1955年	44.4m	3.1m	D	因島三庄町	2019	II			●				
概算対策費用（百万円）									20	23	7	15	0		